第 26 卷 第 2 期 昆 虫 学 报 Vol. 26, No. 2
1983 年 5 月 ACTA ENTOMOLOGICA SINICA May, 1983

白蜡树卷叶绵蚜的生物学观察*

吴次彬 方三阳
(四川大学) (东北林学院)

白蜡树卷叶绵蚜 (*Prociphilus fraxini* Fabricius) 是白蜡树 (*Fraxinus chinensis* Roxb.) 的重要害虫，白蜡树叶被害后卷曲皱缩，发生数量多时全株树叶大部受害，影响白蜡虫种虫的培育和白蜡生产。近年来，此虫为害区有蔓延扩展趋势。为了防治其为害，我们在 1976 年片断观察的基础上又在 1979—1981 年在四川峨眉县定点进行了系统的生物学观察和小规模防治试验，现将结果整理如下。

一、生活史及习性的观察 在四川峨眉地区白蜡树(冬寄主)上，此蚜一年发生 3 代，以卵越冬，次年 2 月下旬当白蜡树开始萌芽时孵化为干母若蚜。干母若蚜经 25 天左右成长为无翅雌成虫，产下干雌若蚜。干雌若蚜经 20 天左右发育为有翅迁移蚜，于 4 月中旬起陆续迁飞到夏寄主上生活。据文献记载，此虫夏季寄生于各种冷杉根部，但在峨眉地区尚未查明其夏寄主。每年 10 月下旬当气温转凉时，以有翅性母返回白蜡树上产出雌、雄两性无翅性蚜，性蚜交配后产卵于白蜡树上越冬。

性母由夏寄主飞回白蜡树后不再取食，旋即在白蜡树的树皮裂缝、树干上的青苔、树枝上残留的“蜡花”、刺蛾的空茧壳、螳螂的空卵鞘等物内，以孤雌卵胎生方式产出雌、雄两性若蚜。一头性母可产性蚜 5—7 头，繁殖后母蚜腹部向胸部瘪缩，约经 10 日左右死亡。性蚜口器退化，不取食，隐藏于隐蔽场所内，每隔一天脱皮一次，脱皮后虫体不长大，也不缩小，体形和体色也无变化，经 4 次脱皮后变为成虫。雌蚜在交配后分泌少量白色蜡丝，静伏几天后便产卵于栖息场所的缝隙内。每头雌蚜只产卵 1 粒，产卵后体色变黑，腹部瘪缩，1—2 天内死亡。

2 月下旬到 3 月初越冬卵孵化为干母若蚜，爬到寄主树枝上，伏于正萌发的芽苞上取食。据 1980 年 3 月 10 日调查，在一株高约 2 米，有 4 个大枝的白蜡树 55 个芽苞上发现 1—2 龄干母若蚜 216 头，一个芽苞上最多 26 头，一般 1—5 头。

干母若蚜经 4 次脱皮，历时 25 天左右成长为成虫。若蚜在初龄时即开始怀卵，2 龄后腹部渐膨大，怀卵量也渐增多，成虫长成后 1—2 天即开始以孤雌卵胎生方式进行繁殖。

二、干母繁殖力的测定 为了弄清干母的繁殖力，我们将干母若蚜放养于白蜡树上进行观察和统计。

1980 年 3 月 14 日在林内选 50 株无此蚜寄生的白蜡树，每株放养一头干母若蚜，共放养 50 头。到 4 月 17 日当干母所繁殖的干雌若蚜开始羽化为有翅迁移蚜时，剪下各放

本文于 1982 年 3 月收到。
* 承中国科学院动物研究所张广学先生鉴定虫名，峨眉白蜡虫科研点廖友军、夏仕全同志协助工作，致以谢意。

蚜树卷叶枝条检查，干母最少产蚜 227 头，最多 522 头，平均 304 头（见表 1）。放养时由于干母未能紧附树叶而被风吹走或被天敌捕食等原因，在 50 株放蚜树上仅 10 株获得结果。

表 1 干母繁殖力观察(一)（1980 年，四川峨眉县）

观察虫号	放养日期（月、日）	检查日期（月、日）	产蚜数量(头)	腹内遗蚜数(头)	备注
1	3.14	4.17	238	—	检查时干母已死亡脱落
2	3.14	4.17	285	86	
3	3.14	4.17	240	—	同上
4	3.14	4.17	344	112	
5	3.14	4.17	522	105	
6	3.14	4.17	282	—	同上
7	3.14	4.17	341	—	同上
8	3.14	4.17	252	—	同上
9	3.14	4.17	227	75	
10	3.14	4.17	311	98	
合计			3042		
平均			304		

考虑上述测定不完全能代表干母的实际生殖能力，因恐有翅蚜迁飞后无法计数，故在刚出现有翅蚜时即剪枝统计，此时有的干母尚在繁殖，虽以后产蚜数量已不太多，但毕竟有一部分未能统计到。为此我们又在 1981 年 3 月中旬将干母若蚜放养于高 1 米的盆栽白蜡树上进行观察，当干母若蚜变为成虫并开始繁殖干雌若蚜时，每日检查产蚜情况，并把计过数的若蚜全部除去，在每株盆栽白蜡树上各放养干母一头，共放养 9 株，除一株白蜡树上的干母在繁殖中期因故死亡而中断观察外，其余 8 株树上的干母繁殖正常。

通过上述系统观察表明，此虫产蚜历期最短 11 天，最长 34 天，平均 21.7 天；一头干母最少产蚜 79 头，最多 533 头，平均 309.6 头（见表 2）。大多能连续产蚜，也有在个别天间断不产的情况。每天产蚜数量有的干母变化不很大，有的时高时低，起伏较大。一头干母一天产蚜数量最多 57 头，最少 0—1 头，以产 1—25 头者为多，日产 26 头以上者较少。在产蚜盛期，昼夜均产，但以 8—13 时产蚜最多，21 时以后产蚜较少。每小时最多产蚜 6 头，以产 1—2 头者为多。每片小叶内最少 1 头，最多 23 头，平均 10 头。

据饲养观察，干母繁殖盛期在 3 月底至 4 月上旬，4 月中旬以后群体繁蚜量显著下降。4 月 27 日从野外采回 7 根 60—80 厘米长全部卷叶的枝条，其上干雌大部分已羽化飞走，仅有 234 头若蚜，这些若蚜几乎均为 4 龄末期，置培养皿中第 2 天就有 67 头羽化为成虫，再过一天绝大部分均羽化。

干母产蚜数量的多少，似与营养状况有关，例如 1 号虫的寄主树长势差，展叶迟，蚜虫在其上连续 22 天的产蚜期中，共产 79 头，日最高产蚜 12 头，平均 3.5 头；3 号虫的寄主树长势旺，展叶早而整齐，在产蚜期内共产 524 头，日最高产 54 头，平均 16.9 头。

三、干雌若蚜各龄发育历期及其危害的观察 1979—1980 年笔者对干雌若蚜各龄发育历期进行了观察。方法：将已开始产蚜的干母移于盆栽树嫩叶上，在其产蚜一天后将母蚜去掉留下同日产出的若蚜供观察，待若蚜在卷叶内定居后(一般在取食一天后，树

表 2　干母繁殖力观察(二)　(1981 年,四川峨眉县)

观察虫号	开始产蚜日期(月、日)	结束产蚜日期(月、日)	产蚜历期(日)	产蚜数量(头)	腹内遗蚜数量(头)	备　注
1	3.28	4.18	22	79	162	
2	3.24	4.13	20	423	68	
3	3.26	4.27	31	524	66	
4	3.24	4.10	18	230	—	腹内遗蚜数未检查
5	3.24	4.27	34	533	63	
6	3.24	4.12	20	308	—	同　上
7	3.26	4.5	11	199	—	同　上
8	3.25	4.12	18	181	—	同　上
合计			174	2477		
平均			21.7	309.6		

叶开始卷曲),将各卷叶及其中若蚜分别编号,逐日轻轻拨开卷叶观察若蚜发育情况,发现脱皮后用镊子夹去其蜕皮。结果表明：干雌若蚜共 4 龄,各龄发育历期为：1 龄 6 天；2 龄 3—4 天；3 龄 2—3 天；4 龄 7—9 天;整个若虫期 19—21 天。

若蚜产出后,头一天多静伏于母蚜附近或母体上,随后分散,在枝干上来回游荡,寻得适当幼芽或嫩叶后便开始吸食其汁液。被害幼芽出现畸形，叶片横向皱缩卷曲。随着为害期的增长和蚜量的增多,可使整枝,甚至整株叶片全部卷缩成团(1980 年 4 月从白蜡树上采回 1 根长 64 厘米的粗枝,其上共有 134 片叶全部卷曲)。

若蚜产出或脱皮不久,体上的蜡板便分泌绵毛状白蜡,初时较少,经数小时至一天后,虫体全被蜡质所覆盖。虫体随着取食不断由肛门排蜜，排出的蜜露粘附于肛门形成白色球状体。虫口密度大时,白蜡树枝干上和树冠下表土上常有大量蜜露,在卷叶内外常有许多蚂蚁、蝇类来舐食。

干雌若蚜在卷叶内完成发育并羽化为有翅蚜后在卷叶内停留 1—2 天，最多 4—5 天便迁飞到夏寄主上。由于干母从 3 月下旬到 4 月中旬(个别到下旬)不断进行繁殖,因而不断有干雌有翅蚜出现。

四、天敌　在峨眉地区发现此蚜的天敌有两种食蚜蝇、异色瓢虫 (*Leis axyridis* Pallas) 和日本丽瓢虫 (*Callicaria superba joponica* Sicard)。其中作用最大的是日本丽瓢虫。

在峨眉,日本丽瓢虫以成虫越冬，3 月下旬外出,捕食干母和干雌若蚜。出现不久即行交配,交配后一周左右开始产卵于白蜡树叶上或卷叶内，一头雌虫产卵最少 107 粒，最多 311 粒,一般 200 多粒。卵约经一周孵化,初孵幼虫大多群集于卵壳上,历时数小后才分散觅食。从 3 龄起，随着体躯的增大，食蚜量也相应增多，3 龄幼虫一天可捕食 2 头以上绵蚜，4 龄幼虫一天最多可捕食 27 头。幼虫共 4 龄,各龄历期：1 龄 5—6 天；2 龄最短，仅 3 天左右；3、4 龄历期较接近,约 5—6 天;整个幼虫期 18—20 天。

五、防治意见　根据以上观察资料,对此蚜的防治,我们提出以下初步意见：

1. 于 3 月上旬巡视白蜡树园,剪除弯扭幼芽或卷皱嫩叶,此时消灭一头干母若蚜可减少日后 200—500 头干雌若蚜的为害。

2. 如果有必要进行药剂防治时,必须选择高效低残毒的杀虫剂,喷药时间以 3 月上旬

白蜡树萌芽阶段为好，此时卷叶绵蚜的干母若蚜处于幼龄期，又暴露在外，用药浓度低，效果好，而且在其尚未造成严重为害时加以防治，能对白蜡蚧和害虫天敌起到较好的保护作用。据我们初步试验，以下杀虫剂对此虫有一定防治效果：50% 磷胺乳油 2,500—3,000 倍液、40% 乐果乳油 2,000—3,000 倍液、25% 亚胺硫磷乳油 1,000 倍液、80% 敌敌畏乳油 3,000 倍液、50% 马拉硫磷乳油 2,000 倍液。

BIOLOGICAL NOTES ON THE CHINESE ASH WOOLLY APHID *PROCIPHILUS FRAXINI* FABRICIUS

WU CI-BIN　　FANG SAN-YANG
(*Sichuan University*)　　(*Dongbei College of Forestry*)

The Chinese ash woolly aphid *Prociphilus fraxini* is a serious insect pest of the Chinese ash *Fraxinus chinensis*. The infested tree has its leaves curled in and buds injured. At times population of this pest became so large that it might cause tremendous damage to the host plant, which has occurred during 1976 and 1979—1981 in Emei County, Sichuan Province.

This woolly aphid has very complex life cycle involving alatae and apterae, alternation of host plants and heterogamy. The winter is passed over on the Chinese ash as eggs which hatch at the end of February or early March into female nymphs. After about 25 days female adults appear and soon begin to reproduce parthenogenetically. During her 11 to 34 reproductive days, one female can give birth to from 79 to 533 nymphs. The nymphs live in the curled leaves for about 20 days and then change to alate adults and migrate to a second (or summer) host, which is still unknown in Emei. By the end of October this aphid usually migrates back to the original host plant, the Chinese ash, and reproduces both male and female aphids that are apterous and mouth-part free. After mating the fertile female deposits only one winter egg into the crevice of host plant bark.

This aphid secretes quite a lot of white wax fibers over its body by its dermal wax glands and also a large amount of honeydew.

There are a number of natural enemies attacking this aphid. Among them the most important one is the ladybird beetle *Calliaria superba joponica* Sicard. Both its adult and larva prey on this aphid in large quantities.